

B<

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-237443

(43)Date of publication of application : 23.08.1994

(51)Int.Cl.

H04N 7/08

H04M 3/56

(21)Application number : 03-292427

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 11.10.1991

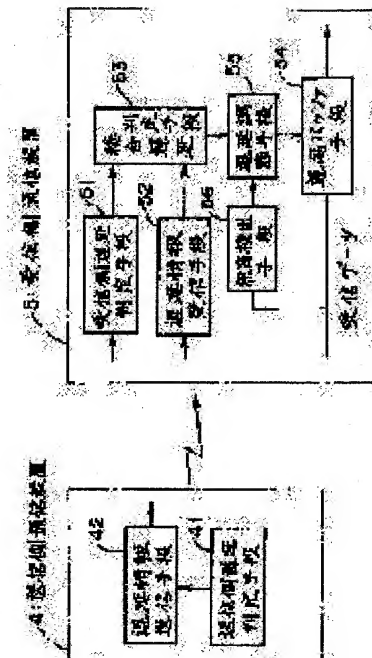
(72)Inventor : AWAZU TOMOHIKO
SAKAI KIYOSHI
ITO TAKASHI
MATSUDA KIICHI
KINOSHITA KATSUMASA
ISHIGURO HITOSHI
OYAJI KENJI
SUGIYAMA SEIJI

(54) VOICE/MOVING PICTURE COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent production of a time difference between a voice signal and a moving picture by sending a discrimination value of a sender side for a processing delay time difference between the voice signal and the moving picture to a receiver side and allowing the receiver side to adjust the delay automatically based on an overall discrimination value obtained from the sender side discrimination value and the discrimination value of the receiver side.

CONSTITUTION: A communication equipment 4(5) at sender(receiver) side has a sender (receiver) side delay discrimination means 41(51) and a delay information transmission (reception) means 42(52) and the equipments 4, 5 make transmission reception via a communication line. Control information whose sender side processing delay time difference of a sender side voice and moving picture discriminated by the means 41 is sent to the equipment 5 by the means 42, it is received by the means 52 and inputted to an overall delay discrimination means 53. Moreover, the means 51 discriminates the receiver side processing delay time difference and inputs it to the means 53 and the means 53 discriminates the overall delay time difference from the information of both the sender and receiver sides and inputs it to a delay adjustment means 55. Then the means 55 and delay buffer and silence detection means 54, 56 adjust automatically the delay time difference between the voice and the moving picture. Thus, the occurrence of the time difference is prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-237443

(43)公開日 平成6年(1994)8月23日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 N 7/08

H 0 4 M 3/56

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

6942-5C

F I

技術表示箇所

C

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 22 頁)

(21)出願番号

特願平3-292427

(22)出願日

平成3年(1991)10月11日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 栗津 知彦

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 酒井 潔

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 伊藤 隆

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 小林 隆夫

最終頁に続く

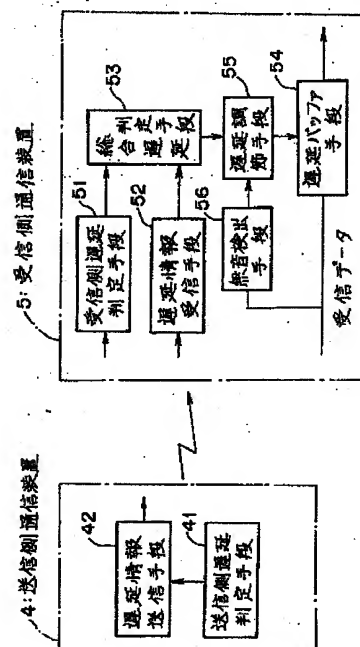
(54)【発明の名称】 音声・動画像通信システム

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 遅延時間の変動を受信側で自動的に検出して最適な遅延調節を行い、受信側で再生した音声と動画像間に遅延が生じない音声・動画像通信システムを提供する。

【構成】 送信側は、音声および動画像の送信側処理遅延時間差値を判定する手段41と、判定後の送信側処理遅延時間差値を制御情報として受信側に送信する手段42、受信側は、通信回線から処理データを受信して音声および動画像の両信号間に生じる受信側処理遅延時間差を判定する手段51と、送信側からの制御情報の遅延時間差値を得る手段52と、ここで得た受信側処理遅延時間差値と手段52で得た送信側処理遅延時間差値からの総合遅延時間差値を判定する手段53と、音声/動画像の受信データの蓄積データ量を調節して両者間の遅延時間差を調節する手段54と、総合遅延判定手段53で得た総合遅延時間差値分の遅延バッファ手段54の調節手段55とを備えた。

本発明に係る原理説明図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信回線を介して音声および動画像の通信を行う音声・動画像通信システムに用いられる送信側通信装置(4)であって、
音声および動画像の取り込みからそれらの処理データを通信回線に送信するまでに両信号間に生じる送信側処理遅延時間差値を判定する送信側遅延判定手段(41)と、

該送信側遅延判定手段で判定された送信側処理遅延時間差値を制御情報として受信側に送信する遅延情報送信手段(42)とを備えた音声・動画像通信システムの送信側通信装置。

【請求項2】 通信回線を介して音声および動画像の通信を行う音声・動画像通信システムに用いられる受信側通信装置(5)であって、
通信回線から処理データを受信して音声および動画像を再生するまでに両信号間に生じる受信側処理遅延時間差を判定する受信側遅延判定手段(51)と、
送信側からの制御情報を受信し解読して送信側処理遅延時間差値を得る遅延情報受信手段(52)と、
該受信側遅延判定手段で得た受信側処理遅延時間差値と該遅延情報受信手段で得た送信側処理遅延時間差値とに基づいて総合遅延時間差値を判定する総合遅延判定手段(53)と、

音声および／または動画像の受信データをバッファしてその蓄積データ量を調節することで両者間の遅延時間差を調節する遅延バッファ手段(54)と、
該総合遅延判定手段で得た総合遅延時間差値分の遅延を与えるよう該遅延バッファ手段を調節する遅延調節手段(55)とを備えた音声・動画像通信システムの受信側通信装置。

【請求項3】 遅延時間差の調節は常に音声バッファ内の蓄積データ量を増減させることにより行い、さらに受信音声の無音状態を検出する無音検出手段(56)を設け、該遅延調節部は音声バッファ内に無音データが蓄積しているタイミングで遅延調節を行うようにした請求項2記載の音声・動画像通信システムの受信側通信装置。

【請求項4】 請求項1記載の送信側通信装置と請求項2または3記載の受信側通信装置とを備えた音声・動画像通信装置。

【請求項5】 請求項1～4の何れかに記載の通信装置を多地点接続装置により複数相互に接続し、多地点接続装置内で各通信装置からの音声信号と動画像信号を音声処理と画像処理して各通信装置に分配するシステムにおける多地点接続装置であって、
音声および動画像データを通信回線から受信し音声処理および画像処理した後に処理データを通信回線に再送信するまでに音声信号と動画像信号間に生じる処理遅延時間差を判定する遅延判定手段と、

現在、動画像信号の送信元となっている通信装置から処

理遅延時間差情報を受信し解読する遅延情報受信手段と、
遅延情報受信手段で得た送信元通信装置からの処理遅延時間差情報に遅延判定手段で判定した自装置内の遅延時間差を加味して多地点接続装置の出力側において生じる総合の処理遅延時間差を判定する総合遅延判定手段と、
該総合遅延判定手段で判定した総合の処理遅延時間差を制御情報として受信側の通信装置に送信する遅延情報送信手段とを備えた音声・動画像通信システムの多地点接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は音声・動画像通信システムに関するものである。近年、テレビ電話、テレビ会議などのリアルタイムの音声・動画像通信が急速に広まりつつある。音声および動画像通信は現状では通信情報量削減のための種々のモードの符号化・復号化処理に依存しており、これらのモードに応じて種々の値の処理遅延が発生する。このため、送信側で同時に送られた音声と動画像が受信側で再生される先に両者間に遅延時間差が生じ、不自然な感じを与える。したがってこの遅延時間差を補償し、音声と動画像を同時再生する技術が必要とされる。

【0002】

【従来の技術】図18には音声・動画像通信システムの従来例が示される。図中、1'は送信側の通信端末、2'は受信側の通信端末である。送信側通信端末1'は、音声を受音するマイクロホン10、動画像を撮るカメラ11、マイクロホン10からのアナログ音声信号をディジタル量にA/D変換するA/D変換器12、カメラ11からのアナログ画像信号をディジタル量にA/D変換するA/D変換器13、ディジタル音声信号を各種のモードで符号化して情報量の削減を図る音声符号器14、ディジタル画像信号を各種のモードで符号化して情報量の削減を図る画像符号器15、通信端末全体の制御および相手通信端末と制御通信を行う制御部17、画像・音声符号化データあるいは制御部17からの制御通信を多重化して通信回線に送信する回線対応部16、表示操作部18などを含み構成される。

【0003】また受信側通信端末2'は、通信回線から受信した多重化信号を音声符号化信号、動画像符号化信号および制御通信に分離する回線対応部20、受信した音声符号化信号を各種のモードで復号化する音声復号器21、受信した画像符号化信号を各種のモードで復号化する画像復号器22、復号した音声信号を遅延させる遅延バッファ23、遅延バッファ23の遅延量を調節する遅延調節部284、遅延バッファ23からの音声信号をアナログ量にD/A変換するD/A変換器24、画像復号器22からの復号した画像信号をアナログ量にD/A変換するD/A変換器25、音声を発生するスピーカ2

6、動画像を表示するモニタテレビ27、通信端末全体の制御および相手通信端末との制御通信を行う制御部28、表示操作部29などを含み構成される。ここで遅延バッファ23は、通常の動作では画像信号の処理が音声信号の処理よりも多くかかるため受信側において画像信号が音声信号よりも遅れるので、音声信号を遅延させることで両者間の遅れを無くすためのものである。

【0004】この従来システムの動作を説明する。受信側通信端末2'において音声データ（または動画像データ）に対して遅延調節用の遅延バッファ23を設けてお

いて、表示操作部29等に対する事前設定により遅延補償量（すなわちバッファ蓄積量）を指定しておく。通信開始時に音声データ（または動画像データ）に対して指定された蓄積量だけバッファ処理を行って遅延補償量分だけの遅延を与えて再生を行っており、それにより受信側において音声と動画像の同時再生を実現する。なお、ほとんどの場合、動画像の処理遅延量が音声の処理遅延量に比較して大きいので、ここで説明したように、音声側に遅延バッファを挿入して音声信号の遅延を増加させている。

【0005】具体的には表示操作部29等に対する事前設定値を認識した制御部28が、指定された遅延調節量を遅延調節部284に引き渡して遅延調節を指示する。この指示を受けた遅延調節部284は通信開始時に遅延調節量に対応するデータを遅延バッファ23に蓄積させた後、これを読み出してスピーカ26による再生を開始するようにする。

【0006】ここで、音声と動画像の処理遅延量は、

- ①音声あるいは動画像の伝送レート
 - ②音声あるいは動画像の符号化方式
 - ③同一の符号化方式における動画像の解像度などのモード変更
 - ④装置の実現構成（製造メーカーの設計方針に依存）
- によりそれぞれ異なった値となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来システムでは、通信開始時に予めオペレータが、音声と動画像間に生じるシステム全体でのトータルとしての遅延時間差を把握しておき、これを受信側の通信端末に設定しておく必要がある。また通信途中で音声・動画像のモード変更を行うなどしたためトータルの遅延時間差が変動した場合には、変更したモードでのトータルの遅延時間差を再度把握して、それをマニュアル的に再設定する必要がある。

【0008】また、近年、テレビ電話機やテレビ会議装置は標準化が完了しており、1社のシステム内だけで音声・動画像通信を行うのではなく、種々のメーカーの通信端末間を相互接続して音声・動画像通信を行うことが現実のものとなりつつある。このため、各社の通信端末の持つ音声・動画像間の遅延時間差は各社毎に異なってい

るので、遅延時間差の不確実性が増加することになる。また通信中において必要に応じて音声あるいは動画像の伝送レート比を変更したり、動画像の解像度を動的に変更するなどの高度な処理が追求される方向にあり、上述の遅延時間差は通信中において種々変動するようになる傾向にある。

【0009】このため、従来のように、オペレータが予めトータルの遅延時間を把握して固定的に設定しておく方法は、遅延時間差の不確実性の増加や通信中の遅延時間差の変動が見込まれる今後の音声・動画像通信システムにおいては対応しきれなくなり、不都合である。

【0010】本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、音声・動画像通信システムにおいて、遅延時間の変動を受信側で自動的に検出して最適な遅延調節を行うことにより、受信側で再生した音声と動画像間に遅延が生じないようにして不自然さを無くすことにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】図1は本発明に係る原理説明図である。本発明に係る音声・動画像通信システムの送信側通信装置は、音声および動画像の取り込みからそれらの処理データを通信回線に送信するまでに両信号間に生じる送信側処理遅延時間差値を判定する送信側遅延判定手段41と、送信側遅延判定手段41で判定された送信側処理遅延時間差値を制御情報として受信側に送信する遅延情報送信手段42とを備えたものである。

【0012】また本発明に係る音声・動画像通信システムの受信側通信装置は、通信回線から処理データを受信して音声および動画像を再生するまでに両信号間に生じる受信側処理遅延時間差を判定する受信側遅延判定手段51と、送信側からの制御情報を受信し解釈して送信側処理遅延時間差値を得る遅延情報受信手段52と、受信側遅延判定手段51で得た受信側処理遅延時間差値と遅延情報受信手段52で得た送信側処理遅延時間差値とに基づいて総合遅延時間差値を判定する総合遅延判定手段53と、音声および／または動画像の受信データをバッファしてその蓄積データ量を調節することで両者間の遅延時間差を調節する遅延バッファ手段54と、総合遅延判定手段53で得た総合遅延時間差値分の遅延を与えるよう遅延バッファ手段54を調節する遅延調節手段55とを備えたものである。

【0013】また本発明に係る音声・動画像通信システムの受信側通信装置は、上述の受信側通信装置において、遅延時間差の調節は常に音声バッファ内の蓄積データ量を増減させることにより行い、さらに受信音声の無音状態を検出する無音検出手段56を設け、遅延調節部55は音声バッファ内に無音データが蓄積しているタイミングで遅延調節を行うように構成したものである。

【0014】また本発明に係る音声・動画像通信システムの多地点接続装置は、上記何れかの通信装置を多地点

接続装置により複数相互に接続し、多地点接続装置内で各通信装置からの音声信号と動画像信号を音声処理と画像処理して各通信装置に分配するシステムにおける多地点接続装置であって、音声および動画像データを通信回線から受信し音声処理および画像処理した後に処理データを通信回線に再送信するまでに音声信号と動画像信号間に生じる処理遅延時間差を判定する遅延判定手段と、現在、動画像信号の送信元となっている通信装置から処理遅延時間差情報を受信し解読する遅延情報受信手段と、遅延情報受信手段で得た送信元通信装置からの処理遅延時間差情報に遅延判定手段で判定した自装置内の遅延時間差を加味して多地点接続装置の出力側において生じる総合の処理遅延時間差を判定する総合遅延判定手段と、総合遅延判定手段で判定した総合の処理遅延時間差を制御情報として受信側の通信装置に送信する遅延情報送信手段とを備えたものである。

【0015】

【作用】通信開始時あるいは通信中において送信側通信装置に特定の送信モードが指示されると、この送信モードに対応する送信側処理遅延時間差が送信側遅延判定手段41によって検索・認識され、この送信側処理遅延時間差の情報は遅延情報送信手段42によって受信側通信装置に送信される。

【0016】受信側通信装置では、遅延情報受信手段52によって送信側処理遅延時間差の値を得て、また上記送信モードに対応する受信モードでの受信側処理遅延時間差を受信側遅延判定手段51で検索・認識し、その両者を総合遅延判定手段53に渡す。総合遅延判定手段53ではその両者を加算することでシステム全体として生じている音声信号と動画像信号間の遅延である総合遅延時間差値を算定する。遅延調整手段55は受信データを遅延バッファ手段54によってこの総合遅延時間差の値に相応する分だけ遅延するよう調整することで、音声信号と動画像信号のタイミングが一致するようにする。これにより音声信号と動画像信号間の遅延に起因する受信側で再生した音声・動画像の不自然さを軽減することができる。

【0017】また、受信側通信装置における遅延調節時の音声の途切れを防止するため、音声が中断している無音状態を無音検出新56で検出し、遅延調節をこの無音時に行うようにする。これにより必要な音声が破棄されるということは少なくともなくなるので、実通信に与える影響を軽減できる。

【0018】また、本発明に係る多地点接続装置においては、遅延判定手段は自装置内において生じる音声信号と動画像信号間の処理遅延時間差を検索・認識し、遅延情報受信手段は現在、動画像信号の送信元となっている通信装置から処理遅延時間差情報を受信し解読する。そして総合遅延判定手段によって遅延情報受信手段で得た送信元通信装置からの処理遅延時間差情報に遅延判定手

段で判定した自装置内の遅延時間差を加味して多地点接続装置の出力側において生じる総合の処理遅延時間差を算定する。そして遅延情報送信手段によって総合遅延判定手段で判定した総合の処理遅延時間差を制御情報として受信側の通信装置に送信する。この制御情報を受信した受信側通信装置は、前述した動作を行うことで、受信側通信装置で再生される音声と動画像間の遅延を無くすることができる。

【0019】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。なお、以下の各図を通じて、同一の参照番号が付された回路は同一機能の回路を表すものとする。図2には本発明の一実施例としての音声・動画像通信システムが示される。図2において、送信側の通信端末1を構成するマイクロホン10、カメラ11、A/D変換器12、13、音声符号器14、画像符号器15、回線対応部16、制御部17、表示操作部18などは従来技術の項で説明したものと同一のものである。本発明の通信端末1はこれらの回路要素に加えて、遅延判定部171と遅延情報送信部172を備えている。

【0020】遅延判定部171は、全ての送信モード、例えば音声あるいは動画像の伝送レート、符号化方式/動画像の解像度などにより異なるモード、に対応して送信側で発生する音声と動画像間の処理遅延時間差(すなわちマイクロホン10とカメラ11への音声信号と画像信号の同時入力から、それぞれが符号化処理後、通信回線に送信されるまでに生じる両信号間の時間差)をテーブルの形で記憶保持する機能を有する。

【0021】また遅延情報送信部172は遅延判定部171で判定した現在の送信モードに対応する処理遅延時間差情報を、図3に示される回線フォーマット上の制御通信フィールドに送信する機能を有する。ここで通信回線フォーマットは図3に示すように回線フレームヘッダ、制御通信フィールド、音声符号化データフィールド、画像符号化データフィールドからなる。

【0022】一方、受信側の通信端末2を構成する回線対応部20、音声復号器21、画像復号器22、遅延バッファ23、D/A変換器24、25、スピーカ26、モニタテレビ27、制御部28、遅延調節部284、表示操作部29などは従来技術の項で説明したものと同一のものである。従来システムとの相違点として、本発明の受信側の通信端末2は遅延判定部281、遅延情報受信部282、総合遅延判定部283を備えていることである。

【0023】遅延判定部281は、全ての受信モード、例えば音声あるいは動画像の伝送レート/符号化方式/動画像の解像度などにより異なるモード、対応して受信側で発生する音声と動画像間の処理遅延時間差(音声信号と画像信号を通信回線から受信してから、それぞれを復号化してスピーカ26とモニタテレビ27でそれぞれ

を再生するまでの間に発生する音声と動画像間の時間差)をテーブルの形で記憶保持する機能を有する。

【0024】遅延情報受信部282は送信側から通知された現在の送信モードに対応する処理遅延時間差情報を受信・解析する機能を有する。また総合遅延判定部283は、遅延情報受信部282から得た送信側で発生した処理遅延時間差値と、遅延判定部281で得た受信側で発生した処理遅延時間差値とを加算し、それにより通信システム全体で生じた総合の処理遅延時間差値を算定する機能を有する。

【0025】遅延調節部284と遅延バッファ23の構成例を図4に示す。遅延バッファ23は通常のRAM(ランダムアクセスメモリ)で構成する。このRAMは遅延調節部284からリードアドレス、ライトアドレス、リード/ライト制御信号を受信するデータ制御部231によってリード/ライト制御される。遅延バッファ23からの出力信号は音声ミュート部201を介してD/A変換器25へ出力される。この音声ミュート部201のミュートは遅延調節部284によって制御される。

【0026】この遅延調節部284と遅延バッファ23の動作を説明する。遅延調節部284は制御部28から遅延調節の指示を受けると、図5に示す処理手順で図6に示す遅延調節を実行する。遅延調節部284は現在のRAMのライトアドレス(音声復号器21からデータを入力するアドレス)およびリードアドレス(D/A変換器24へデータを出力するアドレス)を管理している。遅延バッファ23の現在の遅延量は両アドレス間の差分で与えられる。遅延調節部284は制御部28から遅延調節の指示を受けると(ステップS1)、指示された遅延量に対応するライトアドレス/リードアドレスの差分を算定し(ステップS2)、現在の遅延量より増加あるいは減少させるのかにより以下の処理を行う(ステップS3~S5)。

【0027】増加の場合:リード処理(D/A変換器24へのデータ出力)を停止し、D/A変換器24へのデータ出力は音声ミュート部201で音声ミュートする(ステップS3)。ライト処理(音声復号器21からのデータ入力)の継続によりライトアドレスが移動して遅延量が所定の量に到達すると(ステップS4)、音声ミュートを終了してリード処理(D/A変換器24へのデータ出力)を再開する。

減少の場合:ライトアドレスを前方にシフトし遅延量を所定の量に減少させる。これにより音声データは失われ、音声通信が一時的に中断することになる(ステップS5)。

【0028】以下、上述の実施例システムの動作を図面を参照しつつ説明する。ここで図7は送信側の通信端末1における処理手順を示す図であり、図8は受信側の通信端末2における処理手順を示す図である。

【0029】まず、送信側の通信端末1においては、通

信開始時の初期モード設定あるいは表示操作部18からの指示でのモード変更が行われると、制御部17は遅延判定部171を検索してその変更する新送信モードBに対応する処理遅延時間差値TSbを検索して得て、遅延情報送信部172に指示して新たな送信モードBと検索した処理遅延時間差値TSbとを図3の制御通信フィールドを用いて相手側の通信端末2に通知する。さらに指示された新送信モードBに合わせて自装置内の音声符号器14、画像符号器15、回線対応部16をモード変更するよう指示を行う。

【0030】受信側の通信端末2においては、制御部28は、通信端末1の制御部17から通信開始時の初期モード通知あるいは送信モード変更の通知を制御通信を用いて受けると、遅延判定部281を検索して新しい送信モードBに整合する受信モードBに対応する自装置内の処理遅延時間差値TRbを検索する。さらに制御部28は、通信端末1からの処理遅延時間差値TSbを制御通信によって遅延情報受信部282で受信待ち状態となり、この送信側の処理遅延時間差値TSbが受信されると、制御部28はこの遅延情報受信部282で得た送信側の処理遅延時間差値TSbと遅延判定部281で得た受信側の処理遅延時間差値TRbとを総合遅延判定部283に引き渡す。

【0031】総合遅延判定部283では、この処理遅延時間差値TSbとTRbとを加算し、送信側と受信側を含めたシステム全体において生じる音声と動画像間の総合遅延時間差Tを求め(すなわち $T = TSb + TRb$ である)、これを制御部28に応答通知する。すると制御部28はこの総合遅延時間差値Tを遅延調節部284に引き渡し、遅延調節を指示する。これにより遅延調節部284は遅延時間値Tに応じて音声遅延バッファ23内のデータ蓄積量を増減する。この処理の間、音声D/A変換器24への音声出力は音声ミュートにより無音値としておく。

【0032】最後に、制御部28は、自装置内の音声復号器21、画像復号器22、回線対応部20に対して、送信側で指示された新たな受信モードにモード変更するよう指示を行う。

【0033】なお、上述の実施例では画像処理と音声処理とでは一般に画像処理の方が処理時間がかかるため、画像信号がより多く遅延するものとして、受信側で音声信号を遅延させることで両者間のタイミングを一致させるようにしたものであるが、勿論、音声信号の処理がより多く処理時間がかかる場合には、受信側において画像信号を遅延させることで両者間のタイミングを一致させることになる。この場合、遅延時間差の再調節時などには、上述の実施例のように音声ミュート処理を行う代わりに、動画像フリーズにより動画像の再生を一時的に中断するようにする。

【0034】図9には本発明の他の実施例としての音声

・動画像通信システムが示される。この実施例が前述の図2の実施例と相違している点は、受信側の通信端末2に無音検出部202が備えられており、遅延バッファ23での音声のバッファ蓄積量の変更（すなわち遅延調節）が音声の無音区間で行われるようになっていることである。

【0035】これら遅延バッファ23、遅延調節部284、無音検出部202などを含む回路の構成例が図10に示される。図示のように、音声復号器21から出力される音声信号を監視して無音区間を検出する無音検出部202を設けてその検出結果信号を遅延調節部284に伝えるようにする。この無音検出部202は比較器により音声復号器21からの音声信号を所定の無音レベルと比較することで無音区間を検出する。

【0036】この実施例システムの動作を図面を参照して以下に説明する。ここで図11は遅延調節部284での処理手順を示す流れ図、図12は遅延調節部284の動作原理を説明する図である。

【0037】受信側の通信端末2において、遅延調節部284が制御部28から遅延時間差の再調節の指示を受けたものとする（ステップS11）。この指示までの動作は図2の実施例システムの場合と同様である。遅延調節部284は再調節の指示を受けると、無音検出部202から音声無音区間の検出通知があるまで待つ（ステップS13）。無音検出部202は遅延バッファ23中に十分な量の無音データが蓄積すると、遅延調節部284にその通知を行い、これにより遅延調節部284は速やかに音声バッファ23の蓄積量を最適化することになる（ステップS14～S16）。

【0038】つまり遅延調節部284は常時、バッファ内に蓄積しているデータが無音区間か否かを管理しており、図11の処理手順に示すように、制御部28から遅延調節の指示を受けてもバッファ内のデータが全て無音区間となるまで遅延調節処理を見合わせる。そしてバッファ内のデータが全て無音区間となると、前述したと同じ遅延調節処理を行う。

【0039】このようにすると、遅延減少を行うためバッファ蓄積量を削減する場合には、失われる音声データは全て無音区間の無音データのみであり、また遅延増加を行うためバッファ蓄積量を増加する場合には、音声の再生を一時的に中断して一定量の音声データが蓄積した後、音声の再生を再開するが、その音声信号の再生が一時的に中断する区間は無音区間であるので、実通信に与える影響は少ない。このようにバッファ蓄積量の削減あるいは増加の前後で、音声の再生タイミングにずれが生じるが、それは無音区間であるので、不自然な感じを与えることはない。

【0040】図13には本発明のまた他の実施例としての音声・動画像通信システムの多地点接続装置3が示される。この多地点接続装置3は、図14に示されるよう

に、多地点に配置された通信端末A、B、C、Dをそれぞれ相互接続する装置であり、例えば通信端末Aで撮った動画像を通信端末B、C、Dで表示し、また通信端末Bで撮った動画像を通信端末Aで表示すると共に、音声は全通信端末A～Dの音声を合成して各通信端末A～Dで出力するように通信端末A～D間の接続を行うものである。

【0041】多地点接続装置は、一般には、画像符号化データの切替えを行う画像処理部33、音声符号化データの復号化・音声ミキシング・再符号化を行う音声処理部32、図3の回線上のフォーマットと音声符号化データ・画像符号化データ・制御データの分離・多重を行う回線対応部31A～31D、装置内の制御および各通信端末と制御通信を行う制御部34などを含み構成されるが、本発明の多地点接続装置3はこれに加えて、遅延情報受信部35、遅延判定部36、総合遅延判定部37、遅延情報送信部38等を備えている。

【0042】この実施例装置における画像処理部33の構成例が図15に示される。図示のように、画像処理部33はマトリクス・スイッチによって構成され、制御部34の指示により特定の1地点、例えば端末Aの画像を各受信側の端末B、C、Dに供給し、一方、端末Aには端末Bの画像を供給するような接続切替えを行う。

【0043】また音声処理部32は、図16に示されるように、音声復号器、音声ミキサ、音声符号器により構成され、各送信側の音声は音声復号器によって復号化の後、音声ミキサによって全地点の音声がミキシングされて、音声符号器によって再度、復号化の後、各受信側端末に供給される。なお、音声復号・符号化のモードは各送信側・受信側の端末に整合させるため、一般には各地点で独立して種々のモードを実現できるようになっている。

【0044】ここで、遅延情報受信部35は、多地点接続装置3に接続されている各通信端末（送信側）A～Dから送られてくる現在の送信モードに対応するところの送信側端末で生じる処理遅延時間差の情報を受信・解析して制御部34に通知する機能を有する。

【0045】また遅延判定部36は、音声処理部32および画像処理部33の全てのモードに対して、通信回線から音声／動画像データを受信後、音声処理および画像処理を完了して処理データを通信回線に再送信するまでの音声と動画像間の処理遅延時間差の値をテーブルの形で記憶保持し、これを制御部34からの指示に従って検索する機能を有する。制御部34は現在の自装置の動作モードに対応する処理遅延時間差の値を遅延判定部36に検索して認識することになる。ここで、上述の音声処理は一般的には、音声復号化→音声ミキシング→音声再符号化処理であり、一方、画像処理は一般的には、画面上に特定の1地点の画像表示の場合には画像符号化レベルの切替えであり、あるいは画面上に複数の地点の画像

を合成して表示の場合には画像復号化→画像合成→画像再符号化処理である。

【0046】総合遅延判定部37は遅延情報受信部35で得た送信側の処理遅延時間差値と遅延判定部36で得た自装置内での処理遅延時間差値を制御部34経由で引き渡され、これらを加算することで多地点接続装置の出力側までの総合の処理遅延時間差の値を算定して、制御部34に応答通知する機能を有する。

【0047】遅延情報送信部38は総合遅延判定部37で算定した総合の処理遅延時間差情報を図3の回線フォーマット上の制御通信フィールドを用いて各通信端末に送信する機能を有する。

【0048】以下、この実施例システムの動作を説明する。ここで図17には実施例の多地点接続装置3の制御部の処理手順が示される。いま、通信端末Aの動画を通信端末B、C、Dが受信し、通信端末Bの動画を通信端末Aが受信するものとし、音声については全地点からの音声符号化データを多地点接続装置3が復号化し音声ミクシング・再符号化を行って各通信端末A～Dに配送するものとする。この通信を開始する場合において、多地点接続装置3に通信端末A～Dが接続されると、各通信端末A～Dと多地点接続装置3は制御通信を行って各通信端末A～Dの送信モード、多地点接続装置3の動作モード、通信端末A～Dの受信モードの整合がとられる。多地点接続装置3はこの動作モードに合わせて音声処理部32、画像処理部33を制御する。

【0049】制御部34は遅延判定部36を検索してこの動作モードにおいて自装置内で発生する処理遅延時間差の値を検索する。さらに送信側の通信端末からの処理遅延時間差値（送信側）の制御通信の受信待ち状態となる。制御部34は、通信端末Aからの処理遅延時間差値が遅延情報受信部35経由で通知されると、これを、遅延判定部36で検索された自装置内の処理遅延時間差値と共に総合遅延判定部37に引き渡す。すると総合遅延判定部37は両者を加算して総合の遅延時間値（端末Aから多地点接続装置の出力側までの間に発生する音声と動画間の処理遅延時間差）を算定し、これを制御部34に応答通知する。制御部34はこの総合の遅延時間値を遅延情報送信部38に指示して、制御通信により通信端末B、C、Dに送信する。

【0050】また制御部34は、通信端末Bからその処理遅延時間差値を遅延情報受信部35経由で通知されると、上述の同一の手順で総合の遅延時間値を算定し、これを通信端末Aに送信する。

【0051】通信開始後、制御通信による端末からの要請で動作モードが変更された場合も上述と同じ手順を繰り返す。

【0052】また制御部34は常に端末の画面に映し出す表示地点の管理を行っており、表示地点の切替えが行われて例えば通信端末Aの動画を通信端末Cが受信

し、通信端末Cの動画を通信端末Bが受信し、通信端末Bの動画を通信端末Aが受信するようにした場合に、①通信端末Aからの処理遅延時間差値で算定した総合遅延時間差値を通信端末Cに送り、②通信端末Cからの処理遅延時間差値で算定した総合遅延時間差値を通信端末Bに送り、③通信端末Bからの処理遅延時間差値で算定した総合遅延時間差値を通信端末Aに送るように、制御通信の配送ルートを変更する。

【0053】多地点接続装置3から処理遅延時間差情報の通知を受けた受信側の各通信端末A～Dは、前述の各実施例で説明したと同じ動作を行って、モニタテレビ27に映し出す動画像とスピーカ26から出力する音声とのタイミングを一致させる。

【0054】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明によれば、通信モードの変更等の処理によって通信中に音声と動画像の処理遅延時間差が変動しても、オペレータが煩雑な処理をしなくとも、自動的に遅延時間差の調節が行われ、それにより再生した画像と音声と間に時間差を生じて不自然な感じを与えるといったことを防止できる。また処理遅延時間差の変動に際して、その遅延調節の再設定を無音区間で行うようにすることで、実通信に極力影響を与えることなく、遅延時間差の調節の最適化を実現できる。さらに多地点接続システムにおいても、端末に現在表示中の主要地点の動画像とミクシング音声の遅延時間差の調節の最適化を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る原理説明図である。

【図2】本発明の一実施例としての音声・動画像通信システムを示すブロック図である。

【図3】実施例システムで使用する通信回線上のフォーマットを示す図である。

【図4】実施例システムにおける受信側通信端末の遅延バッファ・遅延調節部の構成例を示すブロック図である。

【図5】実施例システムにおける受信側通信端末の遅延調節部の処理手順を示す流れ図である。

【図6】実施例システムにおける受信側通信端末の遅延調節部の動作原理を説明する図である。

【図7】実施例システムにおける送信側通信端末の処理手順を示す図である。

【図8】実施例システムにおける受信側通信端末の処理手順を示す流れ図である。

【図9】本発明の他の実施例としての音声・動画像通信システムを示すブロック図である。

【図10】他の実施例システムにおける受信側通信端末の遅延バッファ・遅延調節部の構成例を示すブロック図である。

【図11】他の実施例システムにおける受信側通信端末の遅延調節部の処理手順を示す流れ図である。

【図12】他の実施例システムにおける受信側通信端末の遅延調節部の動作原理を説明する図である。

【図13】本発明のまた他の実施例としての音声・動画像通信システムの多地点接続装置を示すブロック図である。

【図14】多地点接続装置を用いた音声・動画像通信システムの全体的構成を示す図である。

【図15】実施例の多地点接続装置における画像処理部の構成例を示すブロック図である。

【図16】実施例の多地点接続装置における音声処理部 10の構成例を示すブロック図である。

【図17】実施例の多地点接続装置における制御部の処理手順を示す流れ図である。

【図18】音声・動画像通信システムの従来例を示すブロック図である。

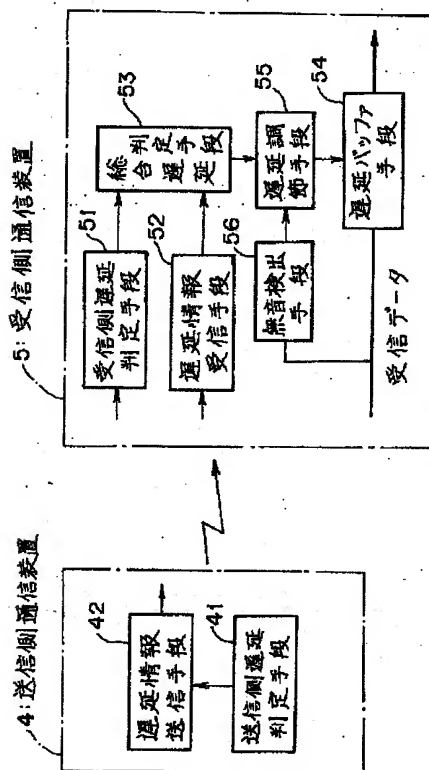
【符号の説明】

- 1 送信側の通信端末
- 2 受信側の通信端末
- 3 多地点接続装置
- 10 マイクロホン
- 11 カメラ

- * 12、13 A/D変換器
- 14 音声符号器
- 15 画像符号器
- 16、20、31A~31D 回線対応部
- 17、28、34 制御部
- 18、29 表示操作部
- 21 音声復号器
- 22 画像復号器
- 23 遅延バッファ
- 24、25 D/A変換器
- 26 スピーカ
- 27 モニタテレビ
- 32 音声処理部
- 33 画像処理部
- 35、282 遅延情報受信部
- 36、171、281 遅延判定部
- 37、283 総合遅延判定部
- 38、172 遅延情報送信部
- 201 音声ミュート部
- 20 202 無音検出部
- * 284 遅延調節部

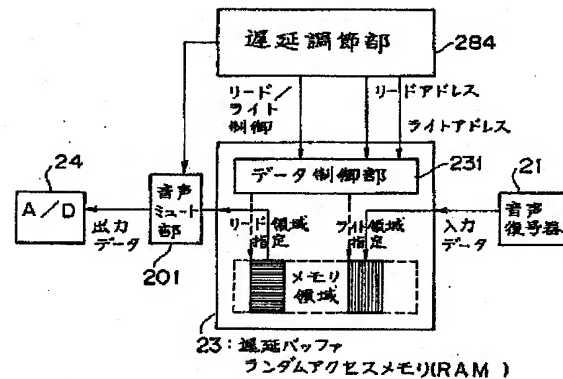
【図1】

本発明に係る原理説明図



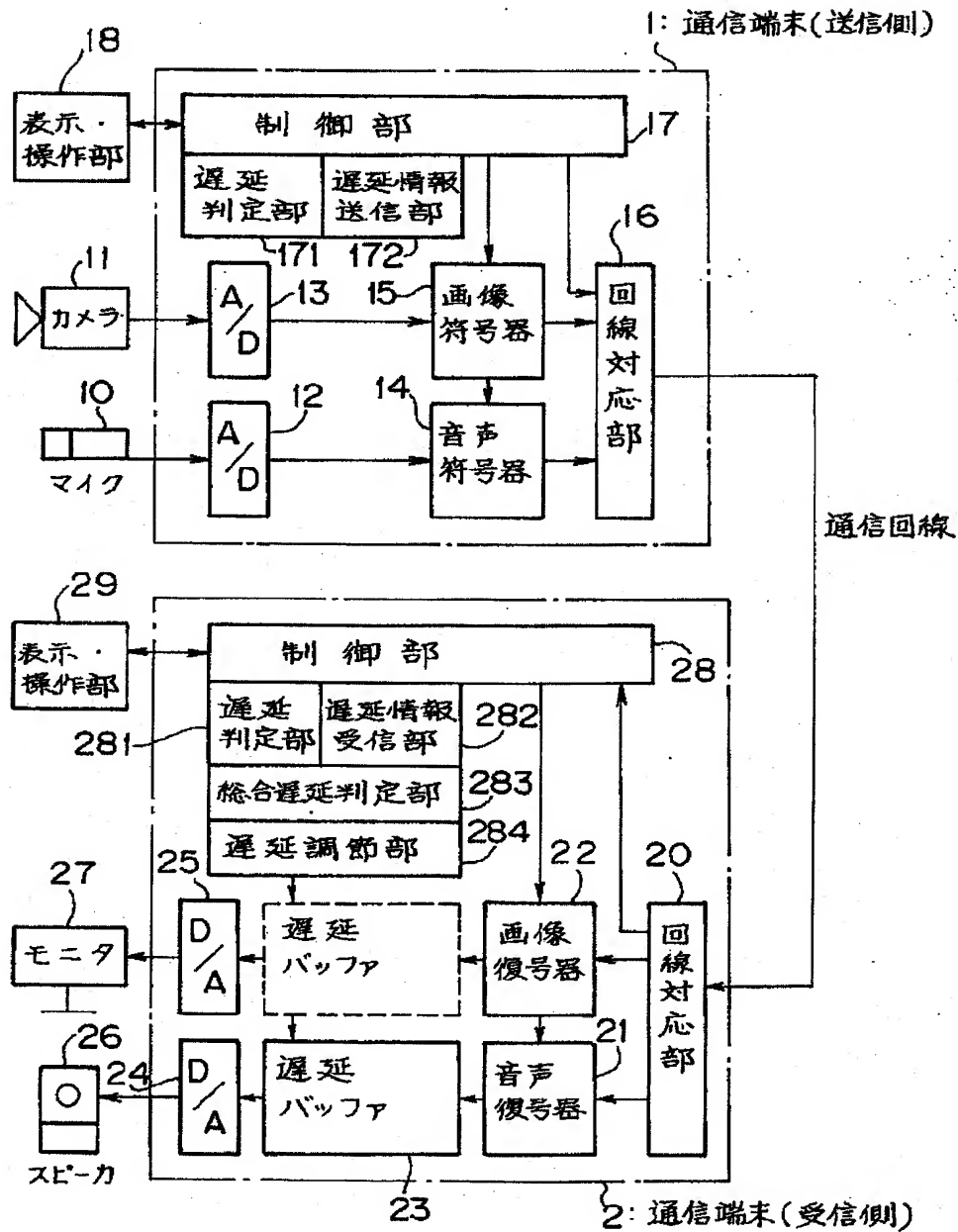
【図4】

実施例の遅延バッファ・遅延調節部の構成例



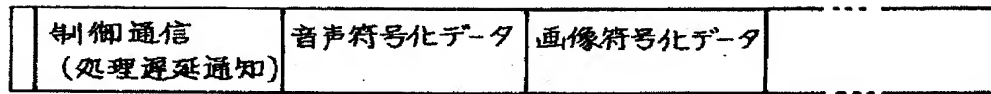
【図2】

本発明の実施例の通信端末



【図3】

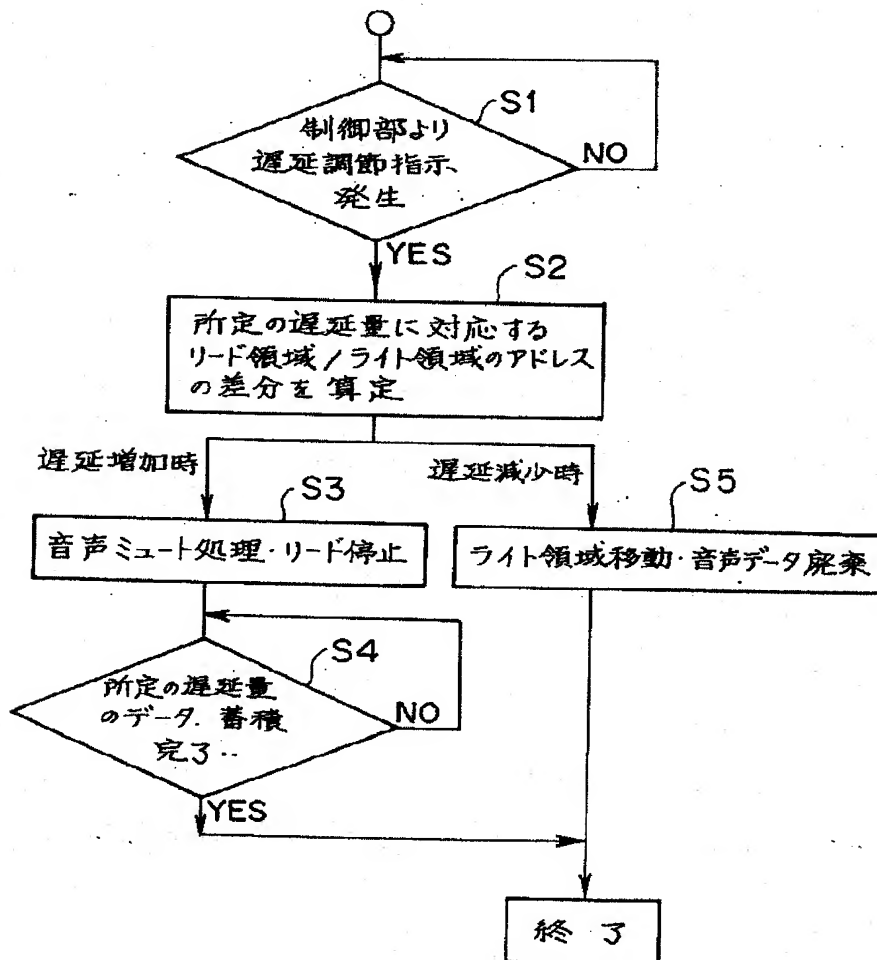
通信回線上のフォーマット



回線フレーム
ヘッダー

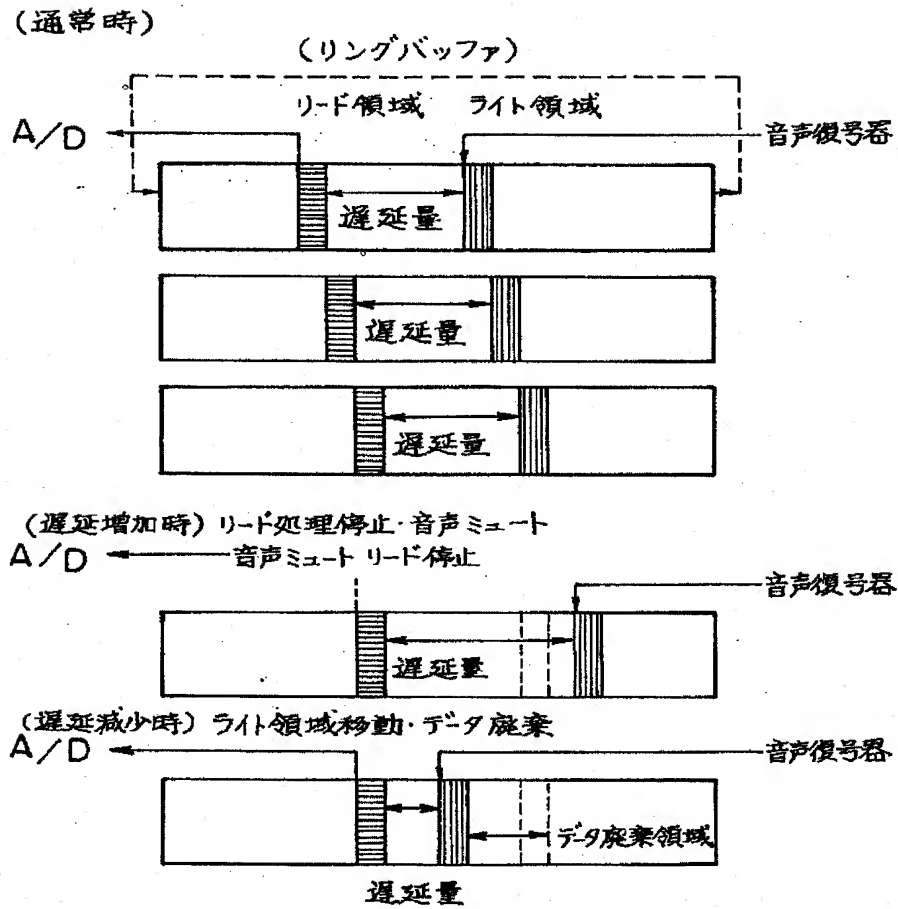
【図5】

遅延調節部の処理手順



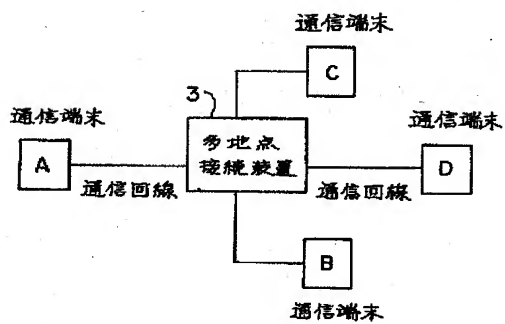
【図6】

遅延調節部の原理



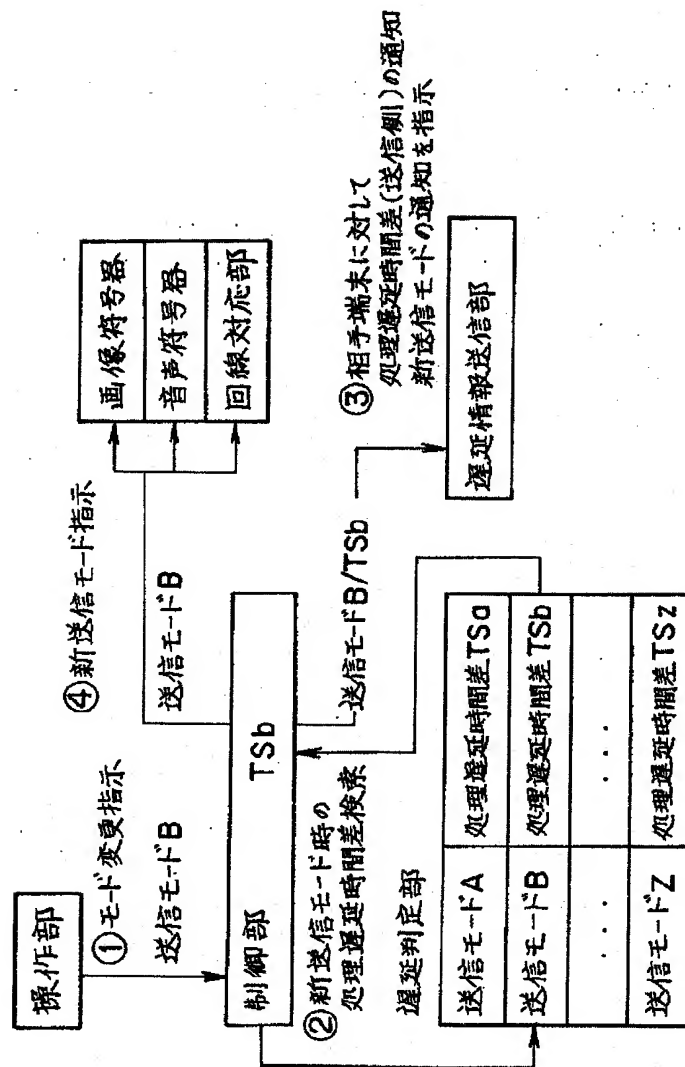
【図14】

システム構成

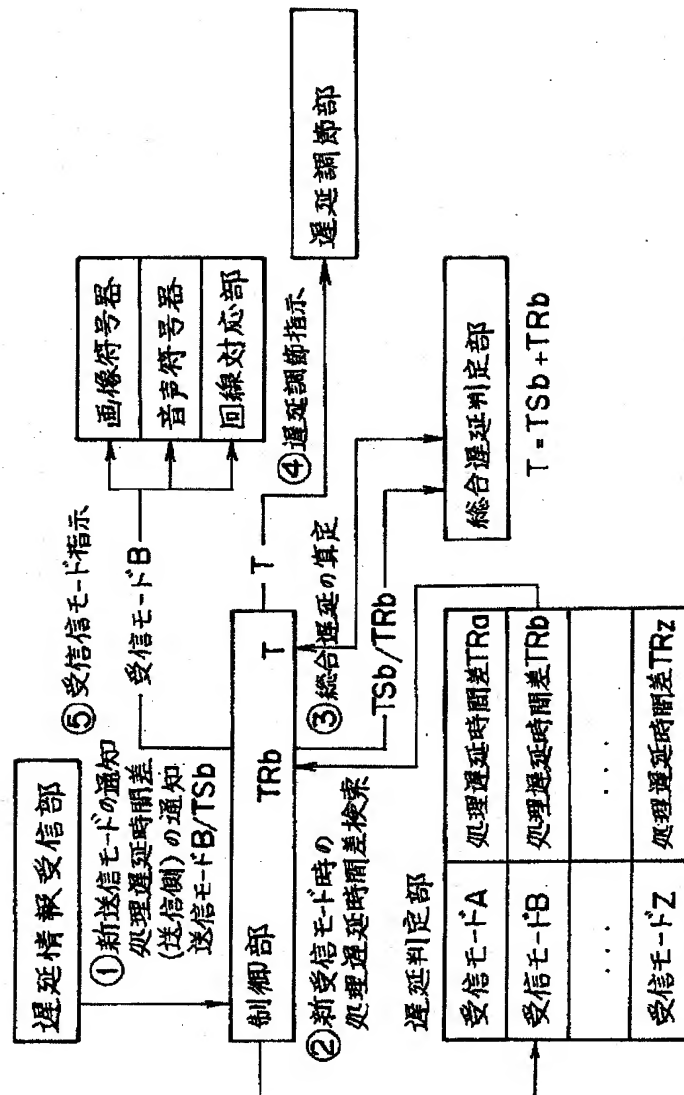


【図7】

通信端末(送信側)の処理手順

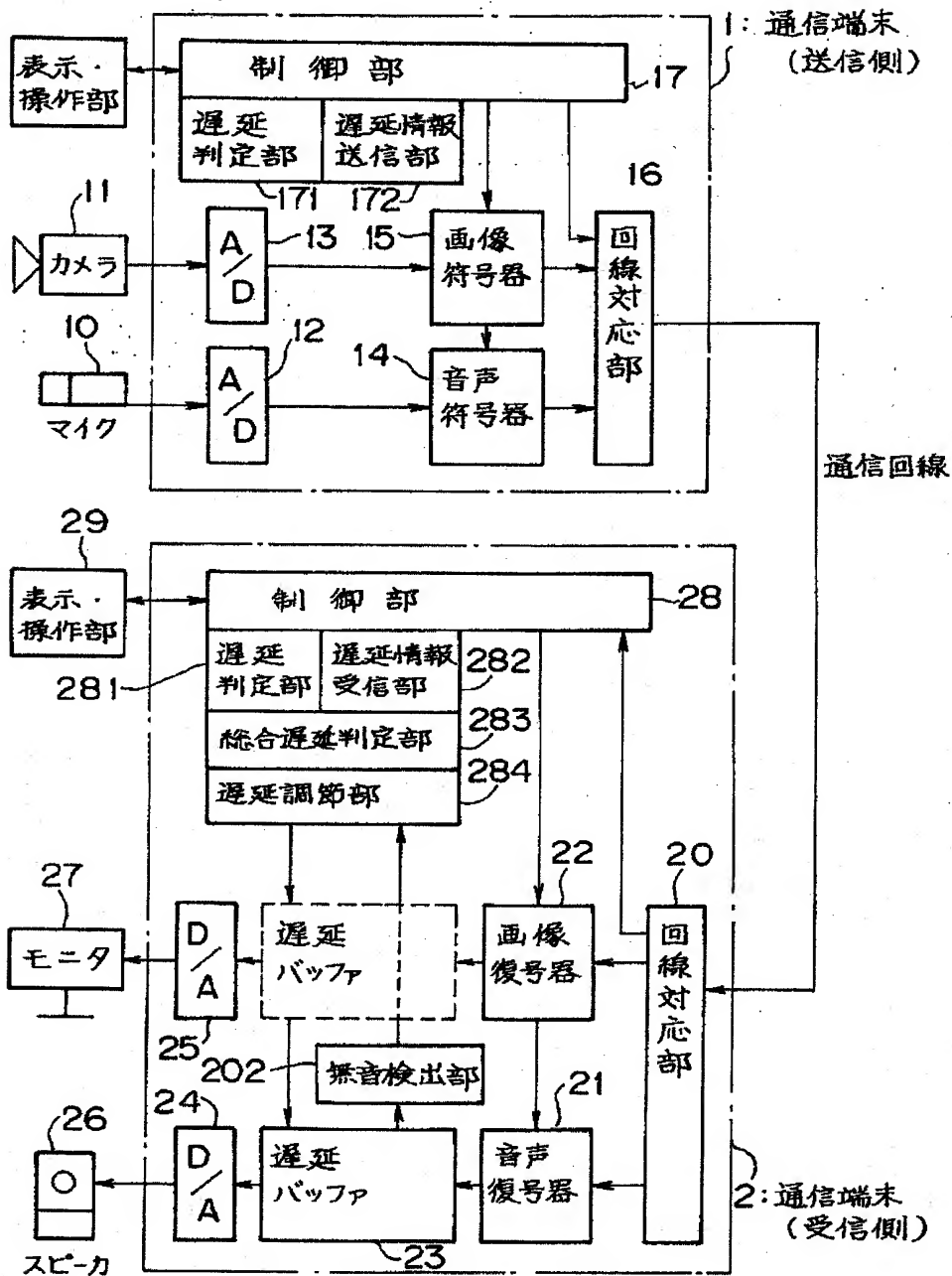


通信端末(受信側)の処理手順



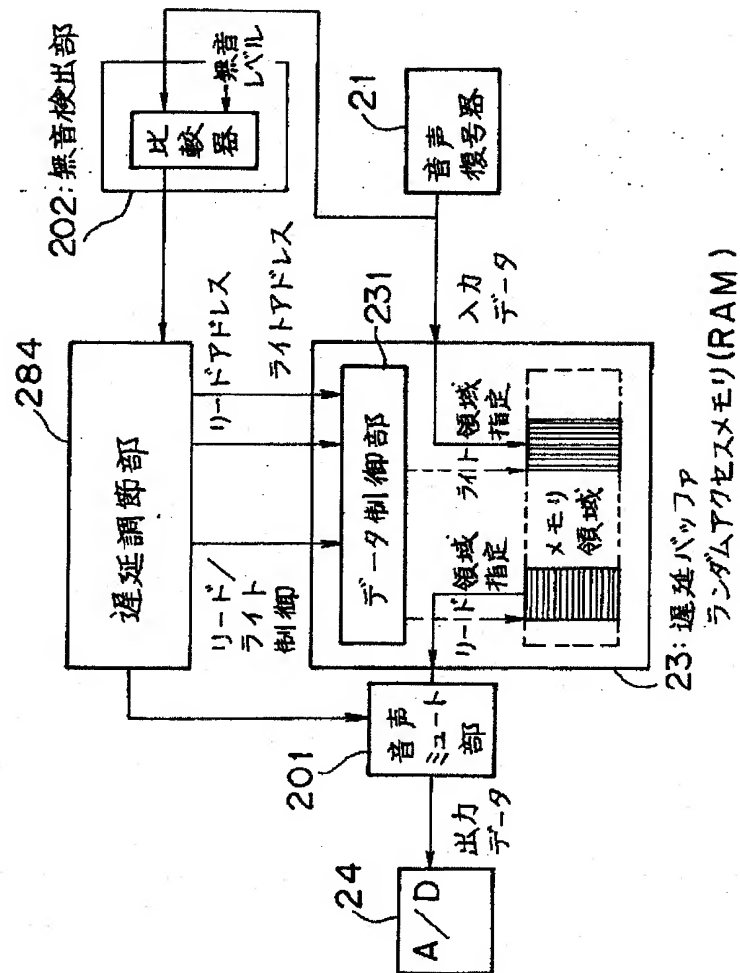
【図9】

本発明の他の実施例の通信端末



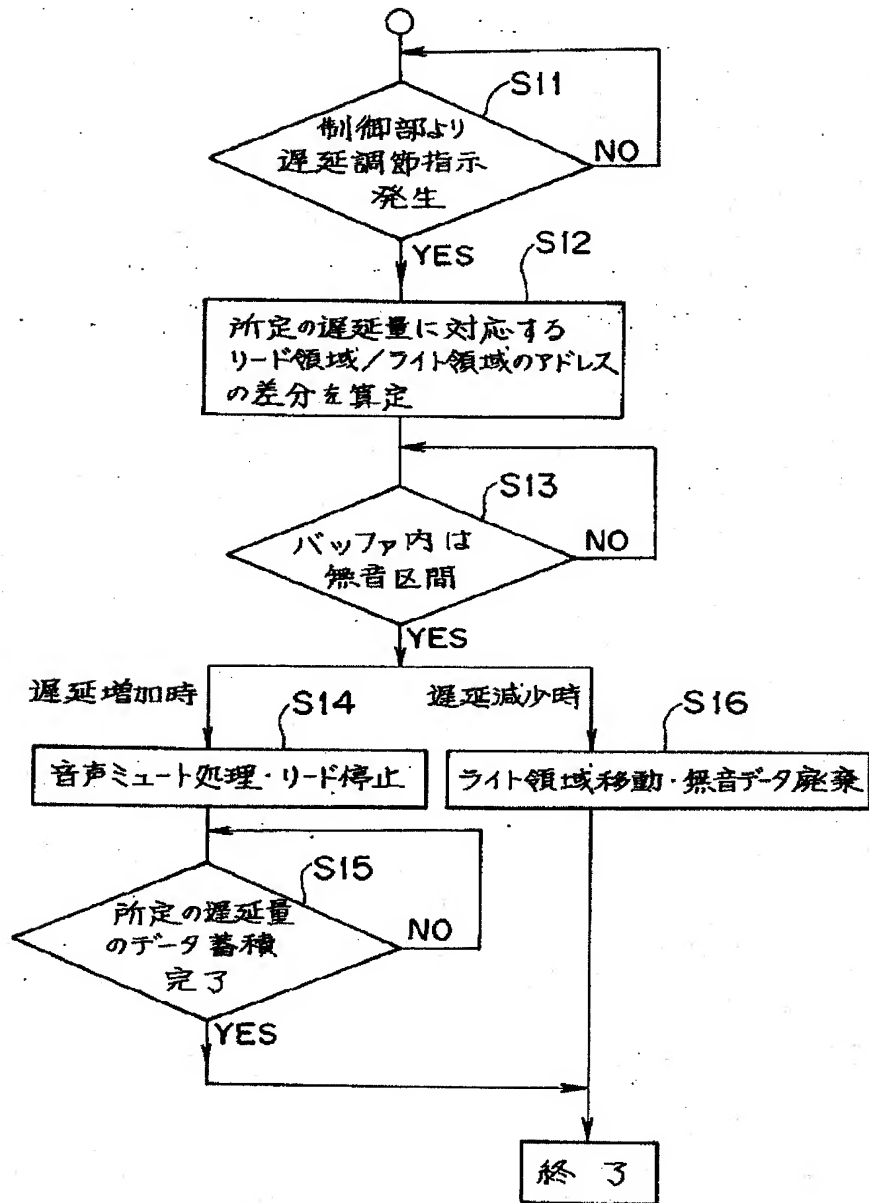
【図10】

実施例の遅延バッファ・遅延調節部の構成例



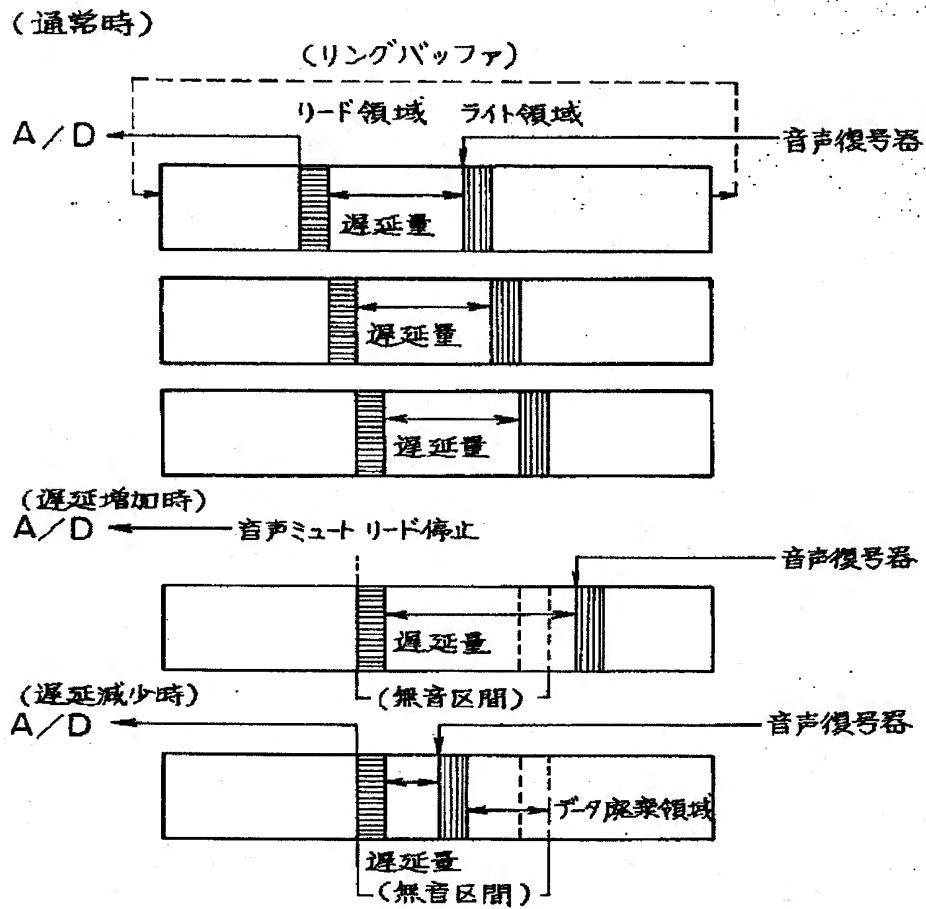
【図11】

遅延調節部の処理手順



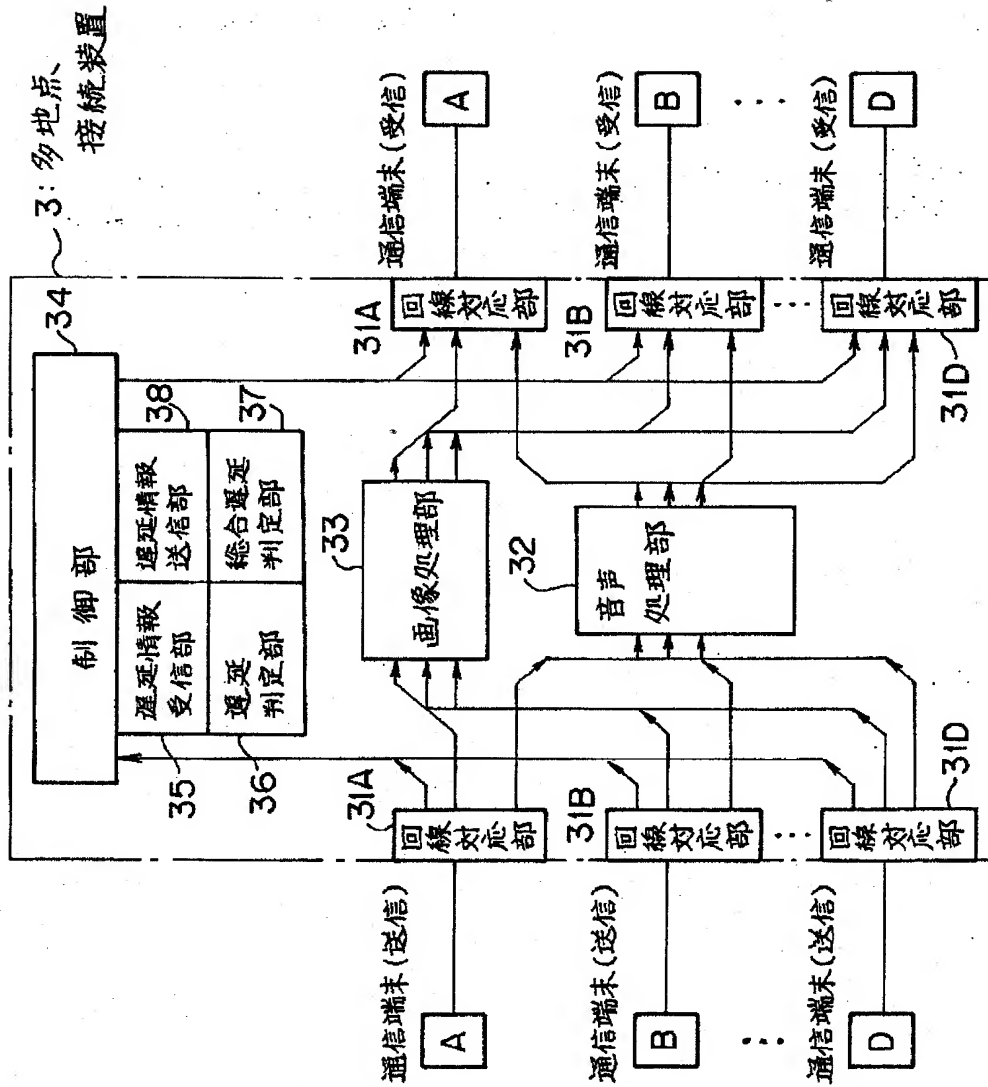
【図12】

遅延調節部の原理



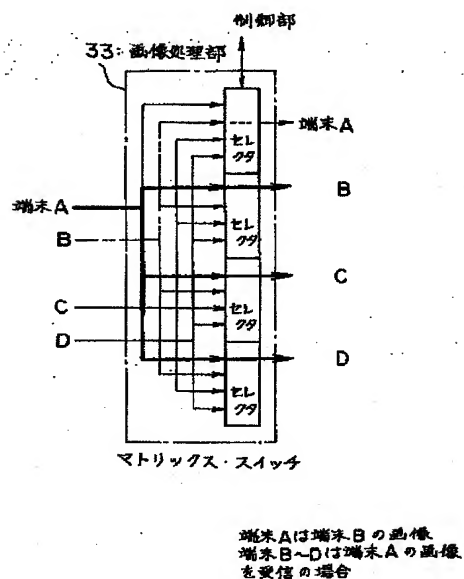
【図13】

本発明のまた他の実施例



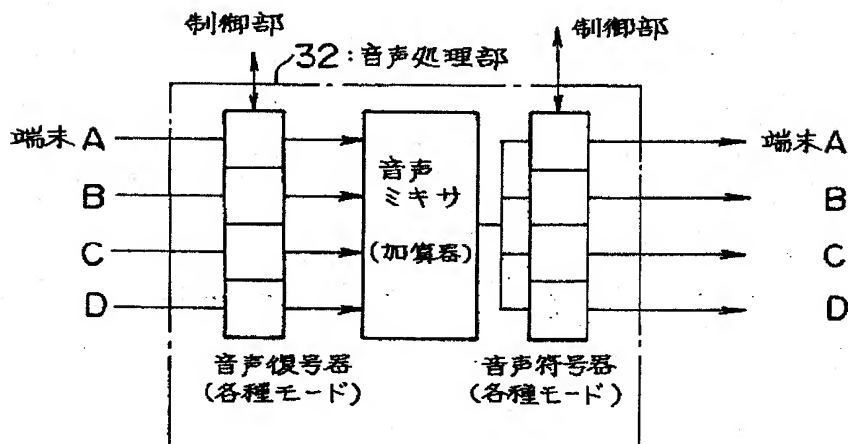
【図15】

画像処理部の構成例



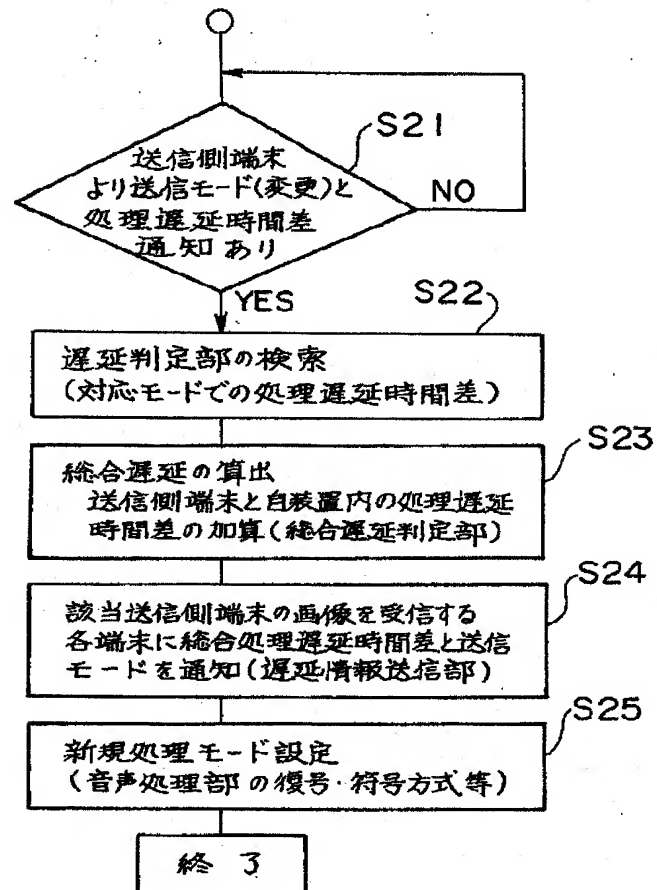
【図16】

音声処理部の構成例



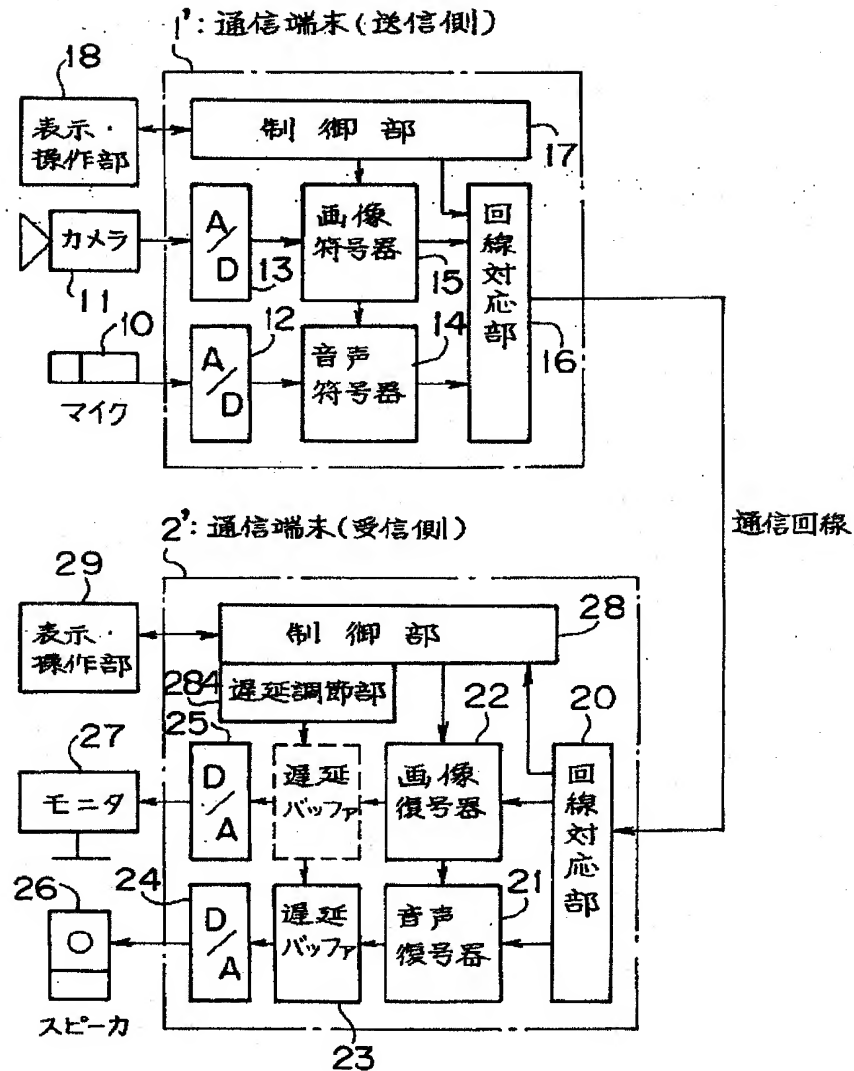
【図17】

多地点接続装置・制御部の処理手順



【図18】

従来例



【手続補正書】

【提出日】平成5年8月17日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信回線を介して音声および動画像の通信を行う音声・動画像通信システムに用いられる送信側通信装置(4)であって、

音声および動画像の取り込みからそれらの処理データを通信回線に送信するまでに両信号間に生じる送信側処理遅延時間差値を判定する送信側遅延判定手段(41)と、
 該送信側遅延判定手段で判定された送信側処理遅延時間差値を制御情報として受信側に送信する遅延情報送信手段(42)とを備えた音声・動画像通信システムの送信側通信装置。

【請求項2】 通信回線を介して音声および動画像の通信を行う音声・動画像通信システムに用いられる受信側

通信装置(5)であって、
 通信回線から処理データを受信して音声および動画を再生するまでに両信号間に生じる受信側処理遅延時間差を判定する受信側遅延判定手段(51)と、
 送信側からの制御情報を受信し解読して送信側処理遅延時間差値を得る遅延情報受信手段(52)と、
 該受信側遅延判定手段で得た受信側処理遅延時間差値と該遅延情報受信手段で得た送信側処理遅延時間差値とに基づいて総合遅延時間差値を判定する総合遅延判定手段(53)と、
 音声および／または動画の受信データをバッファしてその蓄積データ量を調節することで両者間の遅延時間差を調節する遅延バッファ手段(54)と、
 該総合遅延判定手段で得た総合遅延時間差値分の遅延を与えるよう該遅延バッファ手段を調節する遅延調節手段(55)とを備えた音声・動画通信システムの受信側通信装置。
 【請求項3】 遅延時間差の調節は常に音声バッファ内の蓄積データ量を増減させることにより行い、さらに受信音声の無音状態を検出する無音検出手段(56)を設け、該遅延調節部は音声バッファ内に無音データが蓄積しているタイミングで遅延調節を行うようにした請求項2記載の音声・動画通信システムの受信側通信装置。*

*【請求項4】 請求項1記載の送信側通信装置と請求項2または3記載の受信側通信装置とを備えた音声・動画通信装置。

【請求項5】 請求項1～4の何れかに記載の通信装置を多地点接続装置により複数相互に接続し、多地点接続装置内で各通信装置からの音声信号と動画信号を音声処理と画像処理して各通信装置に分配するシステムにおける多地点接続装置であって、
 音声および動画データを送信回線から受信し音声処理および画像処理した後に処理データを通信回線に再送信するまでに音声信号と動画信号間に生じる処理遅延時間差を判定する遅延判定手段と、
 現在、動画信号の送信元となっている通信装置から処理遅延時間差情報を受信し解読する遅延情報受信手段と、
 遅延情報受信手段で得た送信元通信装置からの処理遅延時間差情報に遅延判定手段で判定した自装置内の遅延時間差を加味して多地点接続装置の出力側において生じる総合の処理遅延時間差を判定する総合遅延判定手段と、
 該総合遅延判定手段で判定した総合の処理遅延時間差を制御情報として受信側の通信装置に送信する遅延情報送信手段とを備えた音声・動画通信システムの多地点接続装置。

フロントページの続き

(72)発明者 松田 喜一
 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
 富士通株式会社内
 (72)発明者 木下 勝正
 神奈川県川崎市高津区坂戸237番地 富士
 通電装株式会社内
 (72)発明者 石黒 均
 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
 富士通株式会社内

(72)発明者 大谷地 憲二
 福岡県福岡市博多区博多駅前2丁目3番7
 号 富士通九州デジタル・テクノロジー株
 式会社内
 (72)発明者 杉山 誠二
 福岡県福岡市博多区博多駅前2丁目3番7
 号 富士通九州デジタル・テクノロジー株
 式会社内